

某医科大学における落下菌数の測定

川崎医科大学 微生物学教室

美 禰 弘 子, 山 田 作 夫

川崎医科大学 衛生学教室

浅 原 廣 子, 望 月 義 夫

(昭和56年6月10日受付)

Measurements of Fallen Germs within Buildings of a Medical School

Hiroko Mine and Sakuo Yamada

Department of Microbiology, Kawasaki Medical School

Hiroko Asahara and Yoshio Mochizuki

Department of Hygiene, Kawasaki Medical School

(Accepted on June 10, 1981)

川崎医大内で40カ所を選び一年間にわたり5回(または3回), 落下菌数の測定をおこなった。5回の測定を通しすべての場所の平均落下菌数は32.4(個/平板培地/時間)であり, 最小値は0, 最大値は296であった。5回の測定を通して落下菌数の多かった場所は玄関, エレベーターホール, 病院待合ホールなどであり, いずれも多数の人の動きがある場所であった。これに対して落下菌数の少なかった場所は実験室や病室などいずれも人の動きの少ない場所であった。同一場所における落下菌数は測定時期によって大きく変動した。第2回測定(10月)における27カ所の平均落下菌数は91.9と非常に多く, 次いで第1回測定(8月)の27カ所の平均落下菌数が35.2, 第5回測定(5月)の39カ所の平均落下菌数32.0と第2回(10月)測定の約1/3であった。平均落下菌数が非常に低かったのは第4回測定(2月)の39カ所平均15.9と第3回測定(12月)の39カ所平均14.1であり最も多かった第2回測定の約1/6であった。この結果は室内における落下菌数の変動の原因が人の動きの多少を別にすると, 季節による外気の落下菌数の変動と各季節における外気の室内への導入の割合に依存することを示唆している。

落下菌数と同時に塵埃数とCO₂濃度の測定をおこないそれぞれの関係が検討されたが有意な相関は認められなかった。

落下菌の約3/4は細菌であり約1/4は真菌であった。さらにくわしい落下菌の性質については今後検討する予定である。

Numbers of fallen germs were measured 5 times (or 3 times) a year at 40 spots selected within buildings of the Kawasaki Medical School. Throughout the five measurements an average number of fallen germs at all spots was 32.4 (numbers of germs/plate/hour), the minimum being 0 and the maximum being 296.

Throughout all of the five measurements large numbers of fallen germs were found at the lobbies, elevator halls, waiting rooms of the hospital, etc., where many people move around. On the contrary the places with small numbers of fallen germs were the laboratories, the patients' rooms, etc., where the less movement of people was noticed. Even at the same spot, numbers of fallen germs differed very much by the time of measurement. The number of fallen germs on an average at 27 spots by the second measurement in October was 91.9 being the largest, followed by 35.2 on an average at 27 spots measured first in August, and 32.0 on an average at 39 spots by the fifth measurement in May, which were about one third of the highest measured in October. The lowest number of fallen germs was found by the fourth measurement in February as 15.9 on an average at 39 spots as well as 14.1 on an average at 39 spots by the third measurement in December, which were about one sixth of the number of the second measurement. These results indicate that the variation in number of fallen germs in the rooms depends on fluctuation of germs in the outdoor air by seasons and degrees of the outdoor air brought into the rooms every season.

Numbers of dust and CO₂ concentration were measured at the same time together with the above tests to study the respective relationship, however, there was no significant correlation found at all between any one of them.

About three fourth of the fallen germs were bacteria and about one fourth were fungi. Further details on characteristics of the fallen germs shall be studied in future.

は じ め に

これまで病院をはじめとする各種の施設において消毒や滅菌の対象とされてきたのは主として「病原菌」であった。落下菌は一般に「非病原菌」とか「雑菌」と総称され、空気汚染の指標とされることはあっても感染防御の対象としては軽視されがちであった¹⁾。ところが最近、無菌環境設備の増加や日和見感染に対する関心の高まりにつれて、落下菌の動態が注目されはじめた^{2), 3)}。

各種建造物内における、落下菌数とその変動に関してはこれまでも数多くの実測結果が報告されている^{4)~7)}。しかしながら空気調節装置や冷暖房設備の完備した川崎医大内での、落下菌の動態は自然換気を主としたこれまでの建造物内におけるものとは異なると考えられる。われわれは川崎医大内の代表的な場所における落下菌数を一年間にわたり測定したのでこの結果を報告する。

研 究 方 法

1. 落下菌数測定法⁸⁾: 直径 9 cm のペトリ皿に普通寒天培地 (蒸留水 1,000 ml につき 肉エキス 5 g, ペプトン 10 g, NaCl 5 g, 寒天 15 g; pH 7.0) を分注して平板培地を作製する。平板培地 2 枚を測定場所の床上に置きペトリ皿のふたを開放した。1 時間後にペトリ皿のふたを閉じ 37°C で 48 時間培養して生じた集落数を数えた。落下菌数は 2 枚の平板培地における平均集落数を小数以下を四捨五入して整数値であらわした。単位は、個/平板培地/時間である。本文中で何か所かの平均落下菌数を示す場合には小数第二位以下を四捨五入して小数第一位までもとめた。

2. 細菌の集落と真菌の集落: 今回は簡便法として肉眼的な集落の観察にもとづいて細菌の集落と真菌の集落を区別した。すなわち、小型円形で周辺のなめらかな集落を細菌の集落とし、大型、放射状、綿毛状の集落を真菌の集落

とした。光学顕微鏡で観察すると肉眼的な観察で真菌と判定したすべての集落は真菌であり、肉眼観察で細菌集落と判定したものの約5%が細菌ではなく真菌であった。このため肉眼的な判定によっても大きな誤差は生じないものと考え、簡便法で細菌と真菌を区別した。

3. 塵埃数側定法⁸⁾：デジタル粉塵計（柴田化学器械製、P-3型）を用い、相対重量濃度法により測定した。測定時間は3分、塵埃数の単

位は $\text{mg}/\text{m}^3/\text{分}$ である。

4. CO_2 濃度測定法⁹⁾：北川式ガス検知器（光明理化学）を用い真空法により測定した。

5. 測定場所：川崎医大の校舎棟、本館棟、病院棟より、使用目的、人の動き、外気の出入などを考慮して代表的な40カ所を選んで、落下菌の測定場所とした（Table 1）。

6. 測定期日：一年間にわたり以下の5回の期日に測定をおこなった。

Table 1. Selected spots for measurements of fallen germs.

1	外	気	校舎棟玄関の近辺
2 3	校舎棟	S 階 入口ホール エレベーターホール	1年生～4年生の約500名の学生が主として朝夕の登下校時に利用。 同 上
4 5		3 階 エレベーターホール 大学事務カウンター	大学事務室を利用する学生、職員が使用。主として休憩時間に混雑。 大学事務室を利用する学生が使用。主として休憩時間に混雑。
6 7		4 階 エレベーターホール 学生ホール	学生ホール、クラブ部室に出入する学生が利用。休憩時間に混雑。 喫茶設備があり休憩時間毎に数十名～数百名の学生が利用。
8 9 10 11 12		7 階 エレベーターホール 中央廊下 713室 中講堂ホール 渡り廊下入口	講義を受ける約500名の学生が利用。 左右に講義室が並び約500名の学生が通過する。 130～150名の学生の講義室。主として3年生が使用。 中講堂で講義を受ける4年生約130名が休憩時間に利用。 数百名の学生が主として昼休みに往復する。
13 14		10 階 東・多目的実習室 微生物準備室	3年生約80名が週に数回実習を行なう。 教室員3名が研究を行なっている。
15 16	本館棟	S 階 入口ホール エレベーターホール	職員全員が利用。主として出勤時と退出時に混雑。 南奥のエレベーターホール。職員の大多数が出勤時と退出時に利用。
17 18 19		M 階 玄関ホール 待合ホール エレベーターホール	病院への外来者が利用。 新患受付、投薬等の待合ホール。 南奥のエレベーターホール。病院棟に出入する外来者、患者、職員が利用。
20 21 22		3 階 内科待合ホール 小児科待合ホール エレベーターホール	内科で診察を受ける外来患者等が利用。 小児科で診察を受ける外来患者等が利用。 3階にある各科診察室に出入する外来者、職員等が利用。
23 24 25		7 階 環境生態センター エレベーターホール 渡り廊下入口	センター職員をはじめとして数名が研究を行なっている。 図書館利用者や校舎棟へ往来する学生、職員が利用。 数百名の学生が主として昼休みに往復する。
26 27 28		8 階 売店 学生・職員食堂 エレベーターホール	職員、学生の多数が利用。 職員、学生の大多数が主として昼食時に利用。 8階の食堂、売店の利用者が通過。
29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40	病院棟	11 階（内科病棟） 西1136室 西1138室 西1131室 西1134室 東1101室 西1147室 西1154室 東1124室 西1155室 東1130室 東リカバリールーム 中央リカバリールーム	一般個室 一般個室 一般6人部屋 一般8人部屋 一般8人部屋 特別個室 特別個室 特別個室 特別2人部屋 特別2人部屋 手術後の患者、医師、看護婦等、特定少数の人のみ出入、定期的に消毒が行われる。 同 上

(1) 第1回測定: 1978年8月24日, 晴れ, 冷房中, 温度 25.5°C~31°C (測定場所により異なる), 湿度 57%~73% (測定場所により異なる), 測定時間 9時~11時.

(2) 第2回測定: 1978年10月5日, 雨, 自然換気, 温度 19.5°C~28°C, 湿度 58%~83%, 測定時間 9時~11時.

(3) 第3回測定: 1978年12月21日, 晴れ 暖房中, 温度 9°C~26.5°C, 湿度 26%~91%, 測定時間 9時~14時 30分.

(4) 第4回測定: 1979年2月16日, 晴れ, 暖房中, 温度 13.5°C~26°C, 湿度 16%~69%, 測定時間 9時~15時 30分.

(5) 第5回測定: 1979年5月10日, 晴れ, 自然換気, 温度 23°C~28°C, 湿度 48%~95%, 測定時間 9時~14時 30分.

7. 人の動きおよび窓の開閉に伴う落下菌数の変動を調べる 実験は 校舎棟 10階, 東多目的実習室でおこなった. 窓ぎわから 2m の位置に高さ 50cm のワゴンを置き, ここに 20枚の平板培地を置いて落下菌を測定した. 測定日時等についてはそれぞれ結果の項で述べる.

結果と考察

1. 測定場所による落下菌数の変動

各部所における空中落下菌数(細菌数と真菌数), 塵埃数, CO₂濃度の5回(または2~3回)の実測値を **Table 2** に示す. 落下菌数の最小値は0(個/直径9cmの平板培地/時間; 以後単位は省略する), 最大値は296であった. 全測定を通しての平均落下菌数は32.4であり, これは1cm²に1時間あたり0.5個の落下菌が

Table 2. The numbers of fallen germs (fallen bacteria+fallen fungi), the numbers of dusts and CO₂ concentrations at 40 selected spots.

測定場所			測定件名		細菌数					真菌数					落下菌数					塵埃数					CO ₂ 濃度				
					1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	外 気			15	12	38	42	22	41	134	6	2	13	56	146	44	44	35	0.3	1.3	1.6	1.0	1.7	—	—	—	0.04	0.02	
2	校舎棟	S階	入口ホール	3	11	8	19	26	1	180	7	1	11	4	191	15	20	37	0	0.7	1.6	1.7	2.0	—	—	—	0.04	0.04	
3			エレベーターホール	4	37	9	25	22	1	154	3	1	13	5	191	12	26	35	0	1.0	1.6	2.3	2.3	—	—	—	0.04	0.02	
4		3階	エレベーターホール	8	19	4	2	7	1	152	1	0	3	9	171	5	2	10	0.3	1.3	1.3	1.3	3.0	—	—	—	0.04	0.04	
5			大学事務カウンター	6	35	0	0	5	2	163	0	0	5	8	198	0	0	10	1.7	1.3	1.0	2.0	3.0	—	—	—	0.05	0.03	
6		4階	エレベーターホール	2	28	2	2	19	0	56	2	0	10	2	84	4	2	29	0	8.0	1.3	4.0	2.3	—	—	—	0.05	0.04	
7			学生ホール	4	73	3	4	8	2	88	0	2	4	6	161	3	6	12	0	31.3	2.6	2.0	3.0	—	—	—	0.05	0.03	
8		7階	エレベーターホール	8	125	5	6	18	2	69	1	0	5	10	194	6	6	23	0.3	3.0	1.0	0.7	2.0	—	—	—	0.04	0.04	
9			中央廊下	8	106	4	19	30	6	36	2	1	7	14	142	6	20	37	0.7	2.0	1.6	1.0	2.3	—	—	—	0.05	0.03	
10			713室	1	18	1	8	9	4	12	0	0	3	5	30	1	8	12	1.3	12.0	0.3	6.7	1.7	—	—	—	0.07	0.05	
11			中講堂ホール	1	37	2	4	16	0	26	3	0	1	1	63	5	4	17	1.7	2.7	1.3	0.7	19.3	—	—	—	0.05	0.04	
12			渡り廊下入口	3	17	5	13	9	5	17	1	0	0	8	34	6	13	9	2.3	2.7	1.0	1.0	4.7	—	—	—	0.06	0.05	
13		10階	東・多目的実習室	2	51	4	1	3	3	66	0	0	3	5	117	4	1	6	2.3	2.7	1.3	1.0	1.3	—	—	—	0.05	0.05	
14	微生物準備室		3	5	0	2	4	1	25	0	0	1	4	30	0	2	5	2.3	2.0	1.0	0.7	1.3	—	—	—	0.04	0.03		
15	本館棟	S階	入口ホール	110	62	174	84	159	11	116	9	11	10	121	178	183	95	169	3.0	2.6	4.3	1.3	—	—	—	—	0.05	0.04	
16			エレベーターホール	80	44	55	32	137	13	42	10	3	4	93	86	65	35	141	3.7	2.6	4.0	0.7	—	—	—	—	0.03	0.05	
17		M階	玄関ホール	79	56	53	67	22	6	64	4	9	9	85	120	57	76	31	3.3	2.3	3.6	2.3	—	—	—	—	0.04	0.04	
18			待合ホール	26	14	12	5	8	8	15	2	0	1	34	29	4	5	9	3.3	3.0	3.6	3.3	—	—	—	—	0.08	0.05	
19		3階	エレベーターホール	286	52	15	15	53	5	25	1	2	6	296	77	16	17	59	3.0	3.0	8.0	1.7	—	—	—	—	0.04	0.07	
20			内科待合ホール	42	28	2	13	18	1	8	1	1	21	43	36	3	14	39	3.3	13.7	2.6	1.7	—	—	—	—	0.10	0.03	
21		3階	小児科待合ホール	51	23	12	1	42	8	10	0	0	17	59	33	12	1	59	5.0	3.3	3.3	0.3	—	—	—	—	0.06	0.04	
22			エレベーターホール	10	35	3	6	19	2	20	1	0	7	12	55	4	6	26	2.7	3.3	3.0	1.7	—	—	—	—	0.05	0.02	
23	棟	7階	環境生態センター	4	5	1	2	2	0	2	0	0	2	4	7	1	2	4	2.0	1.7	2.3	0	—	—	—	—	0.04	0.03	
24			エレベーターホール	8	19	11	12	13	1	8	1	0	3	9	27	12	12	16	3.3	2.3	3.0	1.0	—	—	—	—	0.06	0.02	
25		渡り廊下入口	4	25	4	12	5	1	19	2	1	5	5	44	6	13	10	2.7	1.7	6.6	1.0	—	—	—	—	0.06	0.03		
26		8階	売店	25	62	26	36	34	20	16	5	2	7	45	78	31	38	41	2.7	3.6	3.0	1.7	—	—	—	—	0.05	0.05	
27			学生職員食堂	3	6	1	2	10	5	52	2	0	13	8	58	3	2	23	2.3	2.0	3.3	1.0	—	—	—	—	0.04	0.01	
28		8階	エレベーターホール	25	70	18	25	17	9	23	1	2	13	34	93	19	27	30	6.7	2.6	4.6	1.3	—	—	—	—	0.05	0.02	
29			病院棟	11階(内科病棟)	西1136室	—	—	2	3	12	—	—	1	0	7	—	—	3	3	19	—	—	1.3	7.3	1.0	—	—	—	0.07
30		西1138室			—	—	0	43	28	—	—	0	1	3	—	—	0	44	31	—	—	0	0.7	1.3	—	—	—	0.07	0.08
31	西1131室	—			—	6	4	104	—	—	0	0	1	—	—	6	4	105	—	—	0.3	0.7	0.7	—	—	—	0.07	0.06	
32	西1134室	—			—	0	19	67	—	—	0	2	1	—	—	0	21	68	—	—	1.0	0.7	2.0	—	—	—	0.06	0.05	
33	西1101室	—			—	5	2	25	—	—	1	0	4	—	—	6	2	29	—	—	0.3	0.7	2.7	—	—	—	0.08	0.05	
34	西1147室	—			—	1	6	5	—	—	3	0	1	—	—	4	6	6	—	—	2.3	1.3	1.0	—	—	—	0.04	0.04	
35	西1154室	—			—	2	7	8	—	—	1	0	6	—	—	3	7	14	—	—	1.0	1.3	0.7	—	—	—	0.07	0.06	
36	西1124室	—			—	7	2	7	—	—	0	0	2	—	—	7	2	9	—	—	2.0	2.3	2.3	—	—	—	0.08	0.07	
37	西1155室	—			—	2	20	38	—	—	0	3	2	—	—	2	23	40	—	—	1.3	1.3	1.0	—	—	—	0.04	0.06	
38	東1130室	—			—	3	5	0	—	—	0	0	2	—	—	3	5	7	—	—	1.6	2.3	2.3	—	—	—	0.05	0.04	
39	東中央リカバリアルーム	リカバリアルーム			—	—	2	7	8	—	—	1	1	1	—	—	3	8	9	—	—	2.3	1.0	1.0	—	—	—	0.05	0.08
40		中央リカバリアルーム			—	—	1	11	10	—	—	0	0	2	—	—	1	11	12	—	—	2.3	0	3.0	—	—	—	0.17	0.04

あることを意味している。

外気の平均落下菌数は65.0であり、建物内39カ所の平均落下菌数31.6の約2倍であることが示された。建物内で外気よりも落下菌数の多い場所は、本館棟S階入口ホール(149.2)、本館棟M階エレベーターホール(93.0)、本館棟S階エレベーターホール(84.0)、本館棟M階玄関ホール(73.8)の4カ所であり、いずれも外気に近く人の動きの多い場所であった。これに対し落下菌数の少ない場所は本館棟7階環境生態センター(3.6)、病院棟11階東1130室(5.0)、同東1124室(6.0)、同東リカバリールーム(6.7)等であり、いずれも限られた少数の人のみが入出する研究室や病室であった。他の部所に関しても人の動きの激しい場所ほど落下菌数が多いという傾向が示された。

2. 落下菌数の季節による変動

1年間にわたり5回の測定をおこなったので落下菌数と季節との関係を検討した。この結果秋(10月、第2回測定)の落下菌数が最も多く、91.9であった。春(5月、第5回測定)は32.0、夏(8月、第1回測定)は35.2とほぼ同数であった。冬は14.1(12月、第3回測定)、15.9(2月、第4回測定)と少なかった。このような季節による落下菌数の変動の一因は外気における落下菌数の変化にもとづくと思われる。すなわち秋(10月)には外気の落下菌数が146であり、他の季節における外気の落下菌数がほぼ50であるのに比べてはるかに多いからである。

外気の落下菌数が一般に室内よりも高いということは、窓の開閉の有無が室内における落下菌数を決める要因の一つとして重要であることを示唆している。外気中の落下菌数が春、夏、冬とほぼ同じであるにもかかわらず冬において建物内の落下菌数が春、夏より少ない理由に、冬は暖房中であるため一日の大半は窓を閉め、外気の流入を防いでいることがあげられる。

3. 人の動きに伴う落下菌数の変動

人の動きと落下菌数との関係をよりくわしく調べるために、校舎棟10階多目的実習室にお

ける落下菌数を1979年5月21日(月)から5月26日(土)の6日間、毎日16時～17時の間測定をおこなった。5月22日(火)と5月25日(金)は、13時～17時に学生実習がおこなわれ約80名の学生が室内で実験をおこなった。他の4日間は実習はおこなわれず人の動きはほとんどなかった。毎日、上記の時刻に20枚の平板培地を開放して平均落下菌数を測定した(**Table 3**)。

Table 3. Effect of human movement on the number of fallen germs.

測定日 (月・日)	落 下 細菌数	落 下 真菌数	総 落 下菌数	備 考
5・21	0.60 ±0.58	0.50 ±0.59	1.10 ±0.83	使用してい ない
5・22	13.90 ±2.16	6.80 ±2.52	20.70 ±3.96	生理学実習 中
5・23	0.70 ±0.71	0.90 ±0.70	1.60 ±1.02	使用してい ない
5・24	0.90 ±0.70	0.50 ±0.59	1.40 ±1.02	使用してい ない
5・25	13.40 ±3.06	8.50 ±2.18	21.90 ±4.32	薬理学実習 中
5・26	0.80 ±0.75	2.10 ±1.64	2.90 ±1.87	使用してい ない

mean ± SD

実習をおこなわない日の落下菌数の平均が1.75であるのに対し、実習をおこなった日には平均落下菌数21.30と増加した。このように他の条件が同じであれば落下菌数は人の動きの多少に比例して増加することが明らかに示された。

4. 窓の開閉と落下菌数の変動

3.の場合と同様に校舎棟10階多目的実習室において窓を開いた場合と閉じた場合とで落下菌数がどのように変化するかを調べた。測定は1979年5月7日、9日、10日、12日、14日、16日、17日、19日の8日間の16時から17時の1時間、20枚の平板培地を用いて平均落下菌数を求めた(**Table 4**)。8日間とも実習のおこなわれない日で人の動きはほとんどなかった。5月9日、12日、16日、19日の4日間は13時～17時の4時間窓を全開にして外気を十分に流入させた。これに対し、5月7日、10日、

Table 4. Effect of window-opening
on the number of fallen
germs.

測定日 (月・日)	落 下 細菌数	落 下 真菌数	総 落 下菌数	備 考
5・7	1.30 ±1.49	5.70 ±2.72	7.00 ±2.66	窓閉鎖
5・9	10.20 ±2.46	13.10 ±2.83	23.30 ±2.83	窓開放
5・10	0.60 ±0.58	0.50 ±0.59	1.10 ±0.70	窓閉鎖
5・12	6.20 ±3.01	8.10 ±1.48	14.30 ±3.32	窓開放
5・14	0.90 ±0.77	0.50 ±0.59	1.40 ±0.86	窓閉鎖
5・16	7.05 ±2.11	38.80 ±2.69	45.85 ±4.17	窓開放
5・17	0.70 ±0.78	0.90 ±0.62	1.60 ±1.11	窓閉鎖
5・19	1.30 ±0.90	3.10 ±1.64	4.40 ±1.83	窓開放

mean ± SD

14日, 17日の4日間は終日窓を閉じておいた. この結果, 窓を閉じた日の落下菌数が平均2.78であるのに対して窓を開いた日の落下菌数が平均21.98と多いことが明らかに示された. 表には示していないが, これら測定期間中の同時刻に同様に測定した外気の落下菌数は39.20であり, 窓を開くことにより外気が室内に流入して落下菌数が増加したことが明らかになった.

5. 落下菌数と塵埃数との関係

空気の汚染度の指標の一つである塵埃数を落下菌数と同時に測定し, 両者の関係を調べた. 測定した塵埃数の最小値は0(mg/ml/分), 最大値は31.3, 平均値は2.4であった. 落下菌数と塵埃数の相関関係を図示してみると(Fig. 1), 落下菌数は多くても塵埃数が少ない場所や, 落下菌数が少ないのに塵埃数が多い場所も多く, 厳密な意味での相関関係は見られなかった. しかし, 塵埃数の少ない場所20カ所の平均落下菌数が27.0であるのに対し, 塵埃数の多い場所20カ所の平均落下菌数が37.7

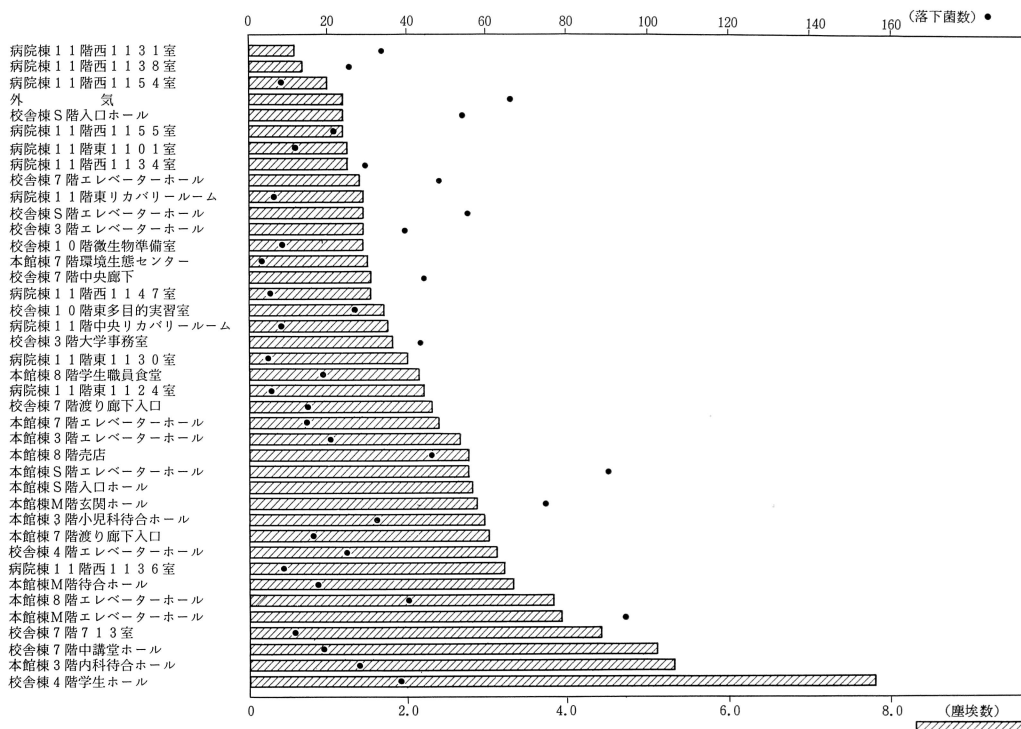


Fig. 1. Relation between the number of fallen germs and the number of dust.

と多かった。

6. 落下菌数と CO₂ 濃度との関係

第4回目と第5回目にはそれぞれの場所において CO₂ 濃度の測定もおこなったので落下菌数との関係を調べてみた。CO₂ 濃度の最小値は 0.01%，最大値 0.17%，平均値 0.055%であった。Fig. 2に CO₂ 濃度と第4回と第5回における平均落下菌数の関係が図示されている。この図でみるかぎりでは、両者の相関関係は全く示されていない。CO₂ 濃度の低い22カ所(0.025%~0.045%)の平均落下菌数は 25.5, CO₂ 濃度の高い18カ所(0.05%~0.105%)の平均落下菌数は 22.0であり、このような方法での平均値からも全く相関関係が示されなかった。

7. 細菌と真菌の割合

落下菌の平均 77.5%は細菌であり、22.5%が真菌であった。しかしこの細菌と真菌の割合は季節によって大きく変動した。すなわち10月(第2回測定)では落下菌の 59.8%が真菌

であったが2月(第4回測定)では落下菌のわずか7.3%が真菌であった。

おわりに

川崎医大内の各部所における落下菌数の変動を調べた結果、落下菌数増加の二大要因として人の動きと外気の流入の程度があげられることが示された。不特定多数の人の動きが避けられないような場所以外の一般室内では、窓の開閉を少なくし、外気の流入を防ぐことが落下菌数の減少にとって有効であることがわかった。今回は落下菌数の変動にのみ注目して測定をおこなったが、今後はこれら落下菌の性質や器壁に付着した細菌や真菌についても検討する予定である。

謝 辞

稿を終えるにあたり御懇篤な御助言、御校閲を賜りました微生物学教室東昇教授に深く感謝致します。

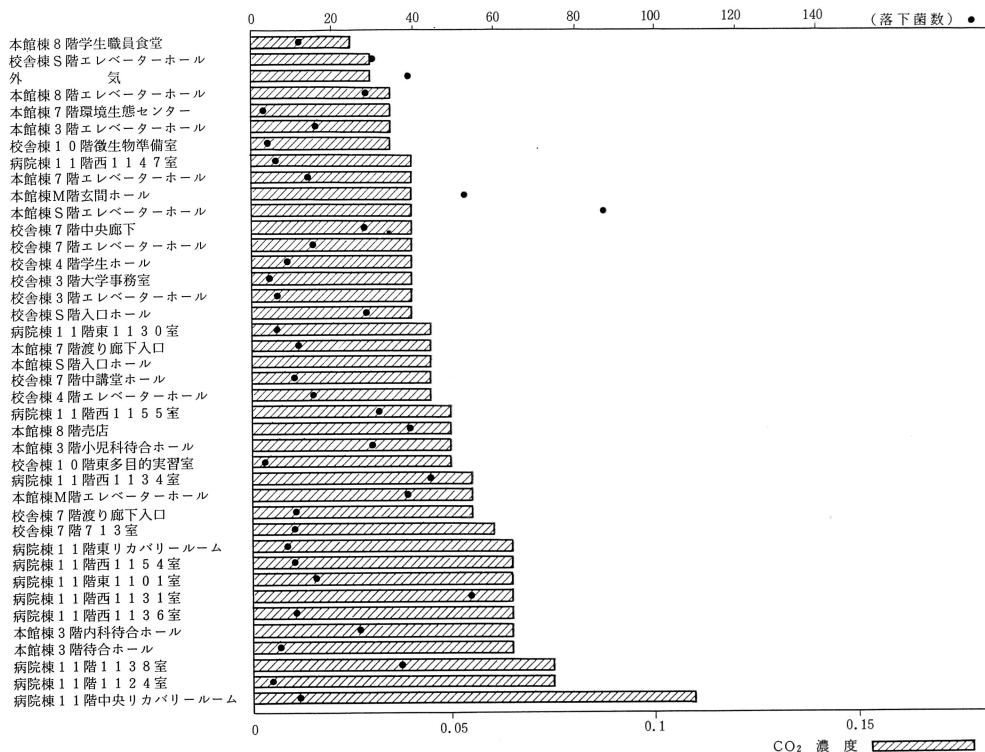


Fig. 2. Relation between the number of fallen germs and the CO₂ concentration.

また有益な助言をいただいた公衆衛生学教室
角南重夫教授, 細菌調査および環境測定に協力
された環境生態センター土屋益美, 森下敦子研
究補助員および衛生学教室岩崎保子研究補助員

に感謝します。

本研究の一部は川崎医科大学プロジェクト研究費に
よって行なわれた。

文 献

- 1) 橋本 博, 三輪谷俊夫, 前島健治 監修: 院内感染防止対策ハンドブック ①. 菜根出版. 1978
- 2) 長尾忠美, 渡辺克仁, 小松田光真, 有森 茂: 無菌室の清浄度. 医学と生物学 93: 467—470, 1976
- 3) 長尾忠美, 渡辺克仁, 小松田光真, 有森 茂: 無菌病室の消毒. 医学と生物学 93: 503—506, 1976
- 4) 本田えり: わが国における空中浮遊菌. 落下菌の実測資料. 空気清浄 10: 11—32, 1973
- 5) 近藤芳子, 高柳満喜子, 村田篤司: 手術室における落下菌, 床汚染菌および在室者の保菌状態に関する研究. 日本公衛誌 11: 631—637, 1979
- 6) 古橋正吉: 病院における空気調和設備基準—とくに手術室の問題点. 医学のあゆみ 81: 534—538, 1972
- 7) 堀内信宏, 林 敏明, 朝長昭光, 長沢達郎, 重野芳輝, 広田正毅, 中富昌夫, 森 信興, 那須 勝, 齊藤 厚, 原 耕平, 猿渡勝彦, 伊折文秋, 餅田親子, 林 愛: 病院内細菌の分布—臨床棟移転前後の菌分布の推移—. 感染症学雑誌 52: 312—321, 1978
- 8) 三浦豊彦, 齊藤 一, 狩野広之, 藤本 武, 多田治編: 新労働衛生ハンドブック, 労働科学研究所. 1975, pp. 13—175